

PITMAN ADJUSTABLE IN LENGTH FOR A PRESS WITH HYDRAULIC OVERLOAD SAFETY MECHANISM

Patent Number: US3892143

Publication date: 1975-07-01

Inventor(s): KLEISTER HEINZ; SOMMER WALTER

Applicant(s): KRUPP GMBH

Requested Patent: DE2242067

Application Number: US19730392022 19730827

Priority Number(s): DE19722242067 19720826

IPC Classification: G05G15/08

EC Classification: B30B15/00D2, B30B15/28B4

Equivalents: GB1426798, IT993768, JP49059367, JP56033200B

Abstract

A hydraulic overload safety device with a pitman adjustable in length for a press, in which the liquid pressure assuring the press against overload at the same time tightens the screw connection between two threadedly interengaged sections of the pitman and normally keeps them firmly secured to each other during normal operation of the press while this connection is automatically disengaged in response to the pitman encountering an overload.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

⑧ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

Patentschrift

⑪ DE 22 42 067 C 3

⑤ Int. Cl. 3:

B 30 B 15/28

DE 22 42 067 C 3

DE 22 42 067 C 3

⑥ Patentinhaber:

Fried. Krupp GmbH, 4300 Essen, DE

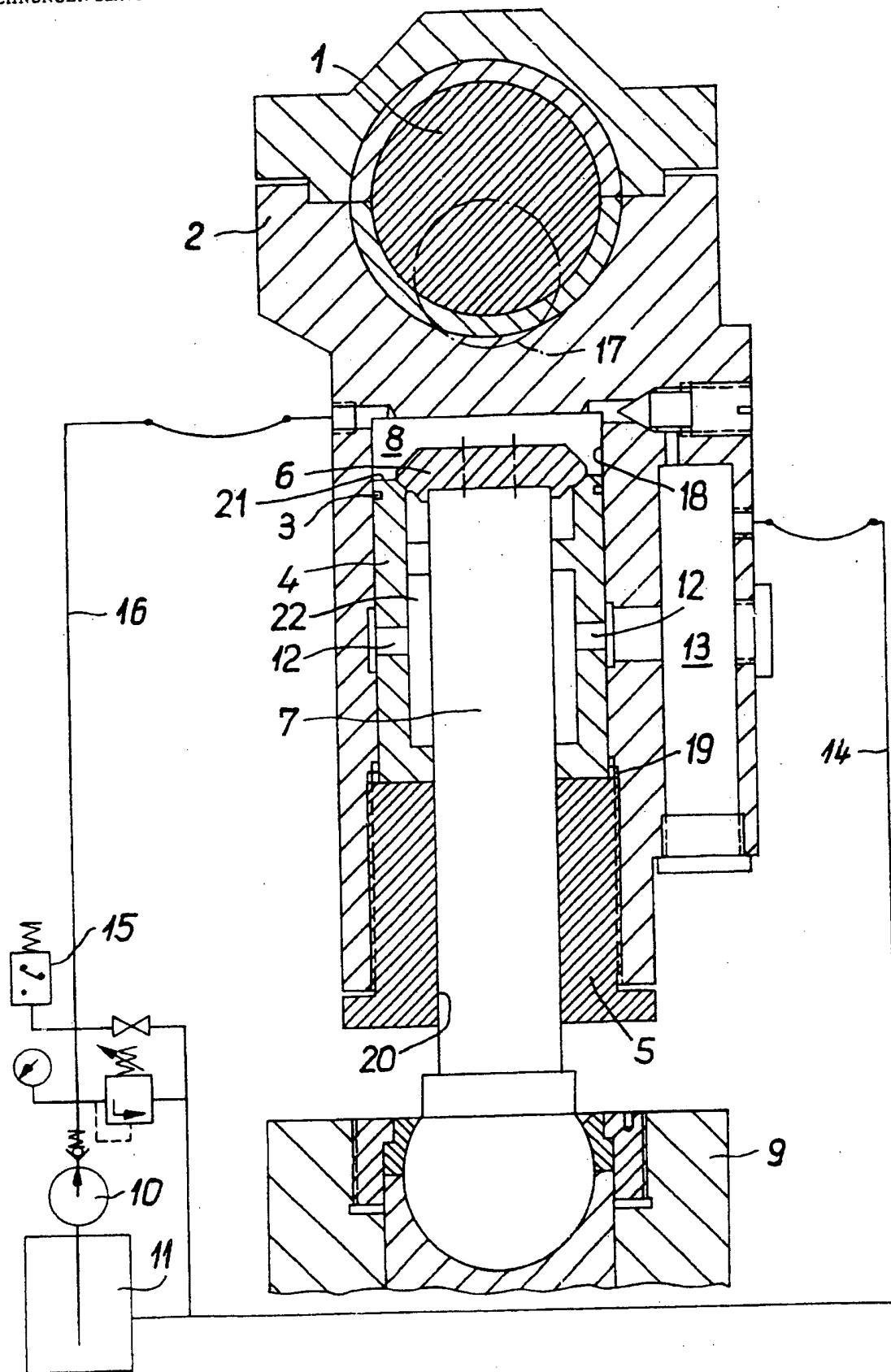
⑦ Erfinder:

Kleister, Heinz; Sommer, Walter, 4300 Essen, DE

⑧ Entgegenhaltungen:

DE-AS	12 08 580
DE-AS	10 47 626
US	24 91 279

⑨ Längenverstellbarer Pleuel für eine Presse mit hydraulischer Überlastsicherung



Patentanspruch:

Längenverstellbarer Pleuel für eine Presse mit einem mit einem Innenzylinder versehenen Pleuelgehäuse und einer axial in dem Innenzylinder bewegbaren, gelenkig mit einem Stößel verbundenen Pleuelstange, wobei die Kraftübertragung zwischen dem Pleuelgehäuse und der Pleuelstange über eine hydraulische Überlastsicherung in Form eines in dem Innenzylinder des Pleuelgehäuses bei Betriebsbereitschaft der Presse unter Vorspannung eingeschlossenen, im Überlastfall daraus abströmenden Flüssigkeitspolsters erfolgt, und wobei die effektive Länge des Pleuels durch eine Gewindepaarung einstellbar ist, daß durch gezeichnet ist, daß in dem Innenzylinder (18) des Pleuelgehäuses (2) eine darin gleitbare Hülse (4) angeordnet ist, die gegenüber dem Innenzylinder (18) mit einer Dichtung (3) versehen ist und die für einen an dem vom Stößel (9) wegweisenden Ende der Pleuelstange (7) befestigten Ventilteller (6) an ihrem einen Ende einen Ventilsitz bildet und die mit ihrem anderen Ende auf einer zur Führung der Pleuelstange (7) mit einer mittigen Bohrung (20) versehenen Gewindbuchse (5) abstützbar ist, die zusammen mit einem am offenen Ende des Pleuelgehäuses (2) angeordneten Innengewinde (19) die Gewindepaarung darstellt.

Bei Pressen besteht die Forderung, daß der kleinste Abstand zwischen dem Stößel und dem Pressentisch zur Anpassung an die Abmessungen des jeweiligen Werkzeugs und Werkstücks veränderlich einstellbar sein muß.

Da Pressenwerkzeuge verhältnismäßig teuer sind, ist eine andere Forderung an Pressen, daß sie eine Sicherheitsvorrichtung enthalten, die das Werkzeug im Falle einer Überlastung vor Beschädigung oder Zerstörung bewahrt. Eine Überlastung kann z. B. bei Deckelstanzenpressen dann eintreten, wenn eine Ronde in das Werkzeug eingegeben wird, bevor der zuletzt gestanzte Deckel den Bereich des Werkzeuges verlassen hat. Um das Maschinengestell und die Antriebselemente vor unerwünschten Beanspruchungen zu schützen, werden Pressen mit Überlastsicherungen versehen.

Aus der US-PS 24 91 279 ist ein Pleuel der im Oberbegriff des Patentanspruchs genannten Art bekannt, bei dem ein Kolben in dem mit einem Innenzylinder versehenen Pleuelgehäuse axial verschiebbar gelagert ist. Der Innenzylinder weist in seiner oberen Begrenzungswand eine Öffnung auf, durch die eine Leitungsverbindung zu einem Druckbegrenzungsventil besteht. Der Kolben weist ein Innengewinde auf, in das eine gelenkig mit dem Stößel verbundene, mit einem Gewinde versehene Pleuelstange eingreift. Durch Drehen der Pleuelstange ist es möglich, die effektive Länge des Pleuels zu verändern.

Bei diesem bekannten Pleuel wird der Druckabfall in dem Druckraum zwischen der oberen Begrenzungswand des Innenzylinders und dem Kolben im Falle einer Überlast durch ein zwar im Pleuel, aber vom Druckraum getrennt angeordnetes Druckbegrenzungsventil bewirkt. Um ein ungewolltes Verdrehen der Pleuelstange relativ zum Kolben zu verhindern, besitzt der Kolben

einen verlängerten, nachgiebigen Kragen, der mit einem Spannring an die Pleuelstange anrückbar ist.

Der Nachteil dieses Pleuels besteht in erster Linie darin, daß zum Anpassen der effektiven Pleuellänge an die jeweiligen Gegebenheiten der Spannring mit Hilfe eines separaten Werkzeugs gelöst und nach dem Verdrehen der Pleuelstange wieder gespannt werden muß. Außerdem wird ein Lösen des Spannring unter den starken dynamischen Beanspruchungen des Pres-

senbetriebes nicht ganz ausgeschlossen werden können.

Aus der DE-AS 12 08 580 sind zwei Ausführungsformen eines längenverstellbaren Stößels einer Presse mit hydraulischer Überlastsicherung bekannt, bei dem die Länge ebenfalls durch eine Gewindepaarung einstellbar ist.

Bei beiden Ausführungsformen ist für die Betätigung der Gewindepaarung ein relativ aufwendiger, von außen durch den Stößel geführter Ritzeltrieb vorgesehen. Darüber hinaus könnten sich bei der einen Ausführungsform Schwierigkeiten beim Abdichten des Druckraums der Überlastsicherung ergeben, und bei der anderen Ausführungsform ist kein Ausgleich für das Spiel der Gewindepaarung gezeigt.

Wegen der insbesondere bei schnelllaufenden Pressen, wie z. B. Deckelstanzenpressen, zu berücksichtigenden Massenkräfte geht die Erfindung von einer im Pleuel eingebauten Überlastsicherung samt Längeneinstellbarkeit aus, damit der Stößel möglichst leicht ausgeführt werden kann. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine solche Überlastsicherung hinsichtlich Einfachheit und Zuverlässigkeit zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfahrungsgemäß mit den Merkmalen des Kennzeichens des Patentanspruchs gelöst.

Während der Betriebsbereitschaft der Presse — und nur dabei können dynamische Kräfte auftreten — verspannt der Flüssigkeitsdruck über die innerhalb des Pleuelgehäuses befindlichen und gegenüber diesem beweglichen Teile die zur Längenverstellung des Pleuels dienende Gewindepaarung zwischen den gegeneinander verdrehbaren Teilen des Pleuels und bildet daher eine reibschlüssige Sicherung für diese Gewindepaarung.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen darin,

- a) daß die baulich einfache Gewindeverstellbarkeit gut zugänglich ist,
- b) daß eine zuverlässige Sicherung gegen das unbeabsichtigte Verdrehen der die Pleuellänge bestimmenden Teile im betriebsbereiten Zustand der Presse ohne zusätzliche Hilfsmittel erreicht ist und
- c) daß die hydraulische Überlastsicherung eine sehr kurze Ansprechzeit aufweist.

Dabei sind die Punkte b) und c) bei der Vorrichtung nach der DE-AS 12 08 580 auch schon verwirklicht. In soweit handelt es sich um die Wiederanwendung von bekannten Maßnahmen, im vorliegenden Fall jedoch in neuem Gesamtzusammenhang.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Die Zeichnung zeigt einen lotrechten Schnitt durch einen Pleuel mit den dazugehörigen Steuerteilen. Die hydraulischen Einrichtungen außerhalb des Pleuels sind durch Symbole wiedergegeben.

Die Krafteinleitung erfolgt vom Exzenter 1 der Kurbelwelle 17 aus über den Pleuel auf den Stößel 9. Der Pleuel besteht aus zwei Gruppen von teilweise gegeneinander axial verschiebbaren Teilen. Die eine Gruppe besteht aus dem Pleuelgehäuse 2, das einen nach unten offenen, mittigen Innenzylinder 18 mit einem am Ende angebrachten Innengewinde 19 aufweist, und einer in diesem Innenzylinder 18 gleitbaren, mit einer Hochdruckdichtung 3 versehenen Hülse 4, die sich auf einer mit dem Pleuelgehäuse 2 über das Innengewinde 19 längeneinstellbar verbundenen Gewindebuchse 5 abstützt; die andere Gruppe besteht aus dem als Dichtungsstück dienenden Ventilteller 6 und der mit diesem fest verbundenen Pleuelstange 7, die durch eine Bohrung 20 in der Gewindebuchse 5 hindurchgeführt ist.

Die beiden Gruppen werden durch eine im Druckraum 8 befindliche Flüssigkeit, deren Druck einstellbar ist, verspannt, wobei der Druckraum 8 durch den Innenzylinder 18 des Pleuelgehäuses 2, die obere Stirnfläche 21 der Hülse 4 und durch den Ventilteller 6 gebildet wird.

Eine druckregulierbare Pumpe 10 fördert Flüssigkeit aus einem Vorratsbehälter 11 in den Druckraum 8 des Pleuelgehäuses 2. Diese Flüssigkeit drückt den Ventilteller 6 auf die Hülse 4 und bewirkt damit die Starrheit des gesamten Pleuels über dessen ganze eingestellte Länge. Zum anderen wirkt die Flüssigkeit über den Ventilteller 6 und die Hülse 4 auf die Gewindebuchse 5 und

verspannt dadurch deren Schraubverbindung mit dem Pleuelgehäuse 2.

Tritt am Stößel 9 durch eine Störursache eine größere als die zulässige Kraft auf, ist also die mechanische Kraft, die vom Stößel über die Pleuelstange 7 und den Ventilteller 6 auf die Flüssigkeit im Druckraum 8 ausgeübt wird, größer als die, welche sich aus dem Flüssigkeitsdruck multipliziert mit dem Querschnitt des Ventiltellers 6 ergibt, so bewegt sich dieses gegenüber dem Pleuelgehäuse 2 und hebt sich von der Hülse 4 ab. Dies genügt, um die Flüssigkeit durch den dadurch zwischen der Hülse 4 und dem Ventilteller 6 entstandenen Spalt und den Innenraum 22 der Hülse 4 fließen zu lassen, der durch seitliche Bohrungen 12 in der Wandung der Hülse 4 mit einem im Pleuelgehäuse 2 seitlich angeordneten Überlaufraum 13 und durch eine dort angeschlossene Rücklaufleitung 14 mit dem Vorratsbehälter 11 verbunden ist: Der Druck bricht zusammen, das Werkzeug ist entlastet.

Ein Druckschalter 15 löst beim Zusammenbrechen des Flüssigkeitsdruckes im Druckraum 8 und damit in der Druckleitung 16 das Stillsetzen des Pressenantriebs aus. Die Pumpe 10 läuft beim Druckabfall selbsttätig an, stellt den eingestellten Druck wieder her und macht die Presse damit wieder betriebsbereit. Nach Beseitigung der Störursache kann die Presse dann mit Hilfe der Zweihandschalter erneut in Gang gesetzt werden.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen